

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
⑫ 公開特許公報 (A) 昭56—130608

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 C 3/08  
G 02 B 7/04  
G 03 B 3/00  
13/00

識別記号

庁内整理番号  
7119—2F  
6418—2H  
6418—2H  
6773—2H

⑬ 公開 昭和56年(1981)10月13日

発明の数 3  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 測距方式

⑮ 特 願 昭55—35328  
⑯ 出 願 昭55(1980)3月19日  
⑰ 発 明 者 高橋彰

東京都大田区中馬込1丁目3番

6号株式会社リコー内  
⑱ 出 願 人 株式会社リコー  
東京都大田区中馬込1丁目3番  
6号  
⑲ 代 理 人 弁理士 樺山亨

明 細 書

発明の名称 測距方式

特許請求の範囲

1. 被写体に向けて投光器より光を照射し、被写体からの反射光の強さにより距離を検出することを特徴とする測距方式。
2. 被写体に向けて投光器より光を断続的に照射し、投光しない時に外光量を検出して記憶し、投光時に被写体からの反射光が含まれた外光量を検出して前記記憶した外光量と比較して距離を検出することを特徴とする測距方式。
3. 被写体に向けて投光器より光を断続的に照射して被写体からの反射光を受光部で検出し、投光しない時に受光部の出力を相殺するような電圧を記憶して固定し、投光時に受光部より被写体からの反射光の強さを示す出力を得て測距することを特徴とする測距方式。

発明の詳細な説明

本発明はカメラ等を使用される測距方式に関する。

従来、測距方式としては空間周波数検出方式(コントラスト検出方式)、2重像合致方式(三角測量方式)、遅延時間測定方式などが知られている。空間周波数検出方式は極地検出型が最も多く、これは光電素子のディップ効果、つまりピンツトが合った時に抵抗値が極値を示す性質を利用するものである。2重像合致方式は照射方式として特公昭46—28500号等があり、又米国特許第3,274,914号等があり、ハンランルの型式もこの類に属する。遅延時間測定方式は超音波で測距を行う特公昭47—48408号が代表例である。

しかし空間周波数方式では受光素子が高価となり信号処理が複雑である。2重像合致方式ではミラースキャンなどの機械的要素が必要であり、基線長を確保するためにスペース的な制約がある。さらに遅延時間測定方式では発音体などが大きくて高価である。

本発明は上記欠点を改善し、被写体からの反射光の強さにより測距を行う簡単な方式であつて安価にできると共に機械的動作がなくてスペース的

にも有利な測距方式を提供することを目的とする。

以下図面を参照しながら本発明について詳細に説明する。

第1図に示すように1次光源1から光を照射してこの光が被写体2に当って2次光源3となりこの2次光源3より受光器4に戻ってくる光量Bは1次光源1及び受光器4と被写体2との間の距離Mの2乗に反比例するから被写体2の反射率を $\alpha$ 1次光源1の投光量をAとすれば

$$B = \alpha A \frac{1}{M^2}$$

となる。従って被写体からの反射光が距離Mの2乗に反比例して減衰することを利用すれば測距を行うことができる。この場合被写体によって反射率 $\alpha$ が異なるという不都合もあるが、測距精度をあまり要求しなければ例えばカメラで2〜3点のゾーンフォーカス程にするならば簡易型のオートフォーカス方式として使用することが可能である。

第2図は上記測距原理に基づく本発明の一実施例を示し、第3図はそのタイミングチャートであ

抵抗VR1で分圧されてコンパレータCOM1でコンデンサC1に記憶されている電圧と比較される。コンパレータCOM1の出力は被写体が遠くて投光器LED1からの光が受光器PSに入らない時、つまり投光器LED1からの光が大きく減衰して外光と識別できない時にはゼロのままとなり、被写体が近い時には高レベルになる。このコンパレータCOM1の出力はアナログスイッチS2、抵抗R2を介して発光ダイオードよりなる表示器LED2に加えられると共にインバータN3、アナログスイッチS3、抵抗R3を介して発光ダイオードよりなる表示器LED3に加えられる。従って被写体が近い時には表示器LED2が点灯し、被写体が遠い時には表示器LED3が点灯する。この場合被写体が目標距離より近いのか又は遠いのかを検出して表示するが、目標距離は可変抵抗VR1で可変することができる。

この実施例によればミラースキャンなどの機構がないため安価で連続的な測距も可変抵抗VR1の可変により可能である。なお、受光器PSの出力をダイオードD1で圧縮しているため、外光が被写体

る。

発振器OSCからのパルスはインバータN1で反転されて抵抗R1を介して発光ダイオード等よりなる投光器LED1に印加される。投光器LED1は受光器PSと共に例えばカメラの適当な場所に設置され、被写体OBに向けて断続的に投光する。受光器PSはフォトダイオード等で構成され、被写体OBからの反射光が入射する。受光器PS、ダイオードD1及び演算増幅器OP1は受光部Sを構成し、受光器PSの出力をダイオードD1により対数圧縮して出力する。この受光部Sの出力は投光器LED1がオフで投光しない時には外光、つまり投光器LED1からの光が被写体OBで反射して入射したもの以外の入射光に対する検出出力となり、発振器OSCの出力によりアナログスイッチS1を通過してコンデンサC1に記憶される。アナログスイッチS2、S3は発振器OSCの出力がインバータN2を介して加えられ、この時はオフとなる。投光器LED1が投光する時にはアナログスイッチS1がオフになってアナログスイッチS2、S3がオンとなり、受光部Sの出力は可変

からの反射光より極端に強いと、反射光を外光と識別して検出することが困難になる可能性がある。この欠点を除くためには受光部の出力側④にフィルタを入れて反射光のみを抽出しても効果があるが、次の実施例の如く反射光のみを検出するようにしてもよい。

第4図はその実施例を示す。

投光器LED1がオフの時には発振器OSCからのパルスがインバータN1、N4を介してアナログスイッチS4に加えられてアナログスイッチS4がオンになり、受光部Sの出力が演算増幅器OP2、アナログスイッチS4を介してコンデンサC2に記憶される。このコンデンサC2に記憶された電圧は演算増幅器OP3の入力側に加えられ、受光部Sの出力がOVになるように電流 $i_2$ が受光器PSからダイオードD2を介して演算増幅器OP3に流れ込む。投光器LED1がオンの時にはアナログスイッチS4がオフしてコンデンサC2の電圧が固定され、被写体からの反射光があればそれに比例して受光器PSの電流が増えるが、電流 $i_2$ はコンデンサC2の電圧によ

り投光器LED1のオフ時と同じ量（外光による分）しか流れず残りの電流 $i_1$ （反射光に比例した分）がダイオードD1に流れて外光に関係なく反射光だけが検出される。受光部Sの出力はコンパレータCOM2，COM3にて基準電圧 $ref1, ref2$ （ $ref1 < ref2$ ）と比較される。被写体が近い場合は受光部Sの出力が基準電圧 $ref1$ 以下となってコンパレータCOM2，COM3の出力が共に高レベルとなり、投光時にナンド回路NA1の出力が低レベルになって発光ダイオードLED4が点灯する。被写体が中間領域にある場合は受光部Sの出力が基準電圧 $ref1$ 以上で基準電圧 $ref2$ 以下になりコンパレータCOM2の出力が低レベルでコンパレータCOM3の出力が高レベルになり、投光時にナンド回路NA2の出力が低レベルになって発光ダイオードLED5が点灯する。被写体が遠い場合は受光部Sの出力が基準電圧 $ref2$ 以上になってコンパレータCOM2，COM3の出力が低レベルになり、投光時にナンド回路NA3の出力が低レベルになって発光ダイオードLED6が点灯する。

発明の他の実施例を示す回路図、第 5 図は本発明の更に他の実施例の一部を示す回路図である。

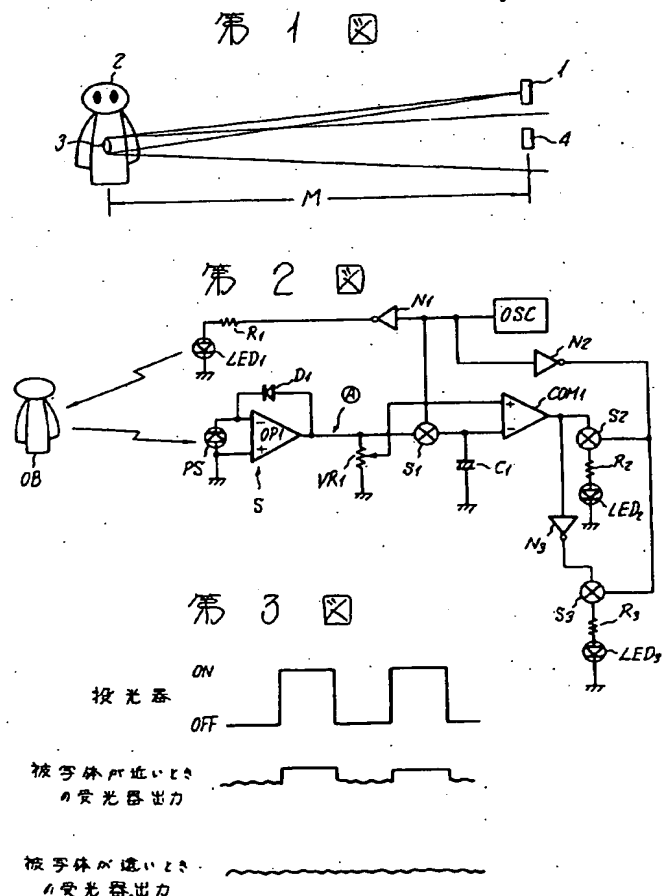
LED1 … 投光器、 PS … 受光器、 OB … 被写  
体、 OP1 ~ OP3 … 演算増幅器、 D1, D2 … ダイ  
オード、 S1 ~ S4 … アナログスイッチ、  
C1, C2 … コンデンサ、 COM1 ~ COM3 … コンパレ  
ータ、 N1 ~ N4 … インバータ、 LED2 ~ LED6  
… 表示器、 NA1 ~ NA6 … ナンド回路、  
FF1 ~ FF3 … ラッチ回路。

なお、ダイオード D1 は抵抗でもよく、ダイオード D1 と抵抗の直列回路でもよい。又ナンド回路 NA1 ~ NA3 の代りに第 5 図に示すようにナンド回路 NA4 ~ NA6、ラッチ回路 FF1 ~ FF3 を用いて測距信号を連続的に出力するようにしてもよい。この場合被写体が近いか、中間領域にあるか、あるいは遠いかに応じてナンド回路 NA4 ~ NA6 の出力が低レベルになってラッチ回路 FF1 ~ FF3 でインバータ N1 の出力パルスによりラッチされ発光ダイオード LED4 ~ LED6 が点灯する。

以上のように本発明による測距方式にあっては被写体からの反射光の強さにより測距を行う簡単な方式であり、安価にでき機械的動作がなくてスペース的にも有効である。又被写体からの反射光を外光と識別して検出して測距すれば外光の明るさに関係なく測距することができる。

### 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明を説明するための図、第 2 図は本発明の一実施例を示す回路図、第 3 図は同実施例の動作を示すタイミングチャート、第 4 図は本

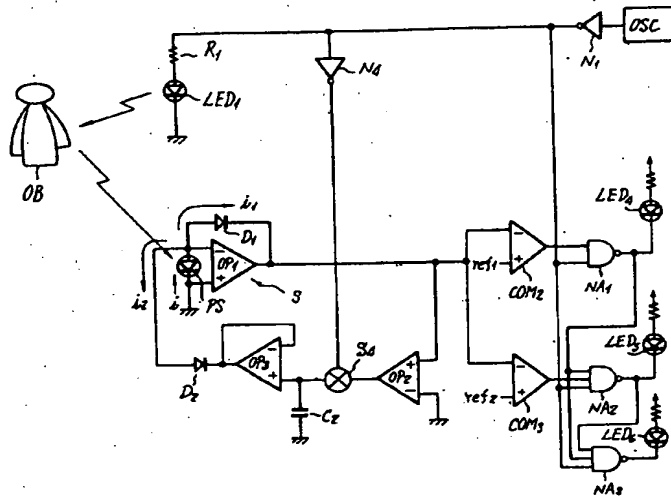


## 手続補正書 (自発)

昭和 55 年 11 月 2 / 日

特許庁長官 品 田 春 樹 殿  
(特許庁審査官)

第 4 図



### 1 事件の表示

昭和 55 年 特 許 願 第 3 5 3 2 8 号

### 2 発明の名称

測距方式

### 3 補正をする者

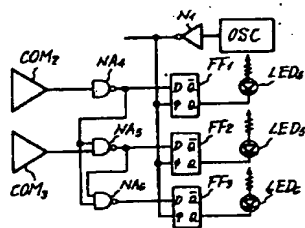
事件との関係 特 許 出 願 人  
住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
名 称 (674) 株式会社 リコー

### 4 代 理 人 干156

住 所 東京都世田谷区桜丘2丁目6番28号  
電 話 03 (428) 5 1 0 6  
氏 名 (6787) 樺 山 亨

### 5 補正の対象 明細書の発明の詳細な説明の欄

第 5 図



### 6. 補正の内容

- (1) 明細書第6頁第5行初頭の「が、」を「し、  
又例えば投射光源としてストロボ等を使用する場合は、受光部の出力側④に微分回路を配して反射光を抽出しても良好な結果が得られる。更に」に補正する。
- (2) 同第8頁第2行中の「直列回路」を「組合せ回路」に補正する。